ONTARIO
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs
| central site | feedback | search | site map | français |
HOME | WHAT'S NEW | CALENDAR | PRODUCTS | NEWS RELEASES

FACTSHEET
ISSN 1198-712X ©Queen's Printer for Ontario

Agdex#: 258/628 Publication Date: 04/00
Order#: 00-043 Last Reviewed: 04/00

Title: Bulb and Stem Nematode in Onions and Carrots

Division: Agriculture and Rural
History: Original Factsheet
Written by: M. Celetti, T. Clark, J. Potter

Table of Contents

1. Introduction
2. Symptoms
    1. Onions
    2. Carrots
3. Biology
4. Recommedations for Control
    1. Clean Seeds, Sets, Bulbs
    2. Sanitation
    3. Rotation
    4. Fumigation
5. For more information...

Introduction

The bulb and stem nematode (*Ditylenchus dipsaci*) occurs in many regions around the world and is a particularly destructive pest on vegetables grown in temperate climates.

Although many different crops are susceptible to invasion by this nematode, more than 20 biological races have been identified. Only a few of these races are know to occur in Canada and the federal government regulates the importation of potential hosts of exotic races to prevent their entry. Some biological races are host or crop specific while others are capable of invading more than one host. Crops infected by bulb and stem nematode include onions, garlic, leeks, chives, shallots, peas, beets, carrots, celery, tomato, cucumber, narcissus, hyacinth, tulip, oats, rye, alfalfa, red clover, phlox and strawberry. Onions are susceptible to several of these races of bulb and stem nematode.

Due to the potentially high economic importance and fast reproductive rate of these nematodes, it is imperative that control measures are put into place to:

- prevent the introduction of this nematode pest into growers fields and
- in fields where it is present, to keep population levels below economic thresholds.

Since the first reported outbreak in Ontario during 1957, the bulb and stem nematode has not caused severe problems for most Ontario vegetable growers. This is due to

good crop rotations with non-host crops for 3 or more years, which virtually eliminates the nematode from infested soils. Recent surveys have detected the presence of the bulb and stem nematode at very low population levels in muck soil at a few sites on the Holland Marsh.

Although the incidence and soil populations were low, the nematodes were detected in both carrot and onion fields. No bulb and stem nematode symptoms on either carrot or onion were observed in the fields sampled, but damage from this plant parasitic nematode can devastate yield and quality.

| Top of Page |

Symptoms

Onions

Symptoms of bulb and stem nematode infestations on different crops vary depending on crop and population of nematodes.

In onions, the base of infected seedlings appears swollen and leaves appear twisted, malformed and may bear slightly raised pimple like spots (Figure 1).

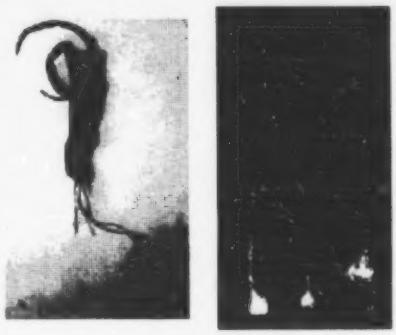

Figure 1. Young onion plants infected with bulb and stem nematode. Initial symptoms include irregular swelling and twisted leaves (A).

As the disease progresses, the outer leaves begin to die back from the tips, the outer bulb scales split and the neck may become spongy in texture (B).

Severely infected plants eventually turn yellow and die. Scales on older infected bulbs often split and appear swollen or bloated (Figure 2).

Symptoms frequently look similar to damage caused by onion maggot. Infected bulbs are also very susceptible to secondary infections by bacteria and fungi.

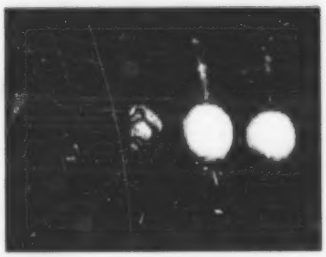

Figure 2. Symptoms of severely infected onions with bulb and stem nematodes (left) and uninfected healthy onions (right). The outer layers of scales of the infected bulbs are split allowing the inner layers to bulge through. When the splits extend into the root region, leaf-like shoots often grow out where roots normally grow.

| Top of Page |

Carrots

Although strains of the bulb and stem nematode that infect carrots have not been confirmed in Ontario, growers should become familiar with the damage symptoms.

Young carrot seedlings develop distorted leaves and by harvest time, infected crowns

become spongy and crumbly making mechanical harvesting difficult. The symptoms often resemble those caused by Aster Yellows. Infected carrots are also more prone to infection from crown rot fungi and soft rot bacteria.

| Top of Page |

Biology

Bulb and stem nematode activity begins early in the spring when they leave the soil under conditions of high humidity caused by a recent rain or heavy dew. The nematodes travel in the film of water covering the surface of stem and leaves. In onions the nematodes will move down inside the leaf sheath until they reach the bulb and feed between onion scales. During feeding, the nematode injects saliva-containing a toxin (enzyme) into the cells, which creates the lesions and stimulates distorted growth.

They prefer moist muck soil and are less likely to cause damage during hot, dry seasons. However, irrigation can encourage the invasion of susceptible crops during drought periods. The nematodes can spread through irrigation water, infected bulbs or seed, and on contaminated equipment. They can survive freezing or extreme dry conditions in a dormant state in dried infested plant residues.

| Top of Page |

Recommendations for Control

Vegetable growers should consider having a nematode test done on fields in the fall after harvest or in the spring before cultivation to determine if the bulb and stem nematode is present.

| Top of Page |

Clean Seed, Sets, Bulb

Make every effort to insure that seed, sets from onions, garlic, shallots and flower bulbs are clean to prevent contaminating your farm. Sets and bulbs should be examined carefully and only plant if they appear perfectly healthy. Infected sets tend to be soft, shrunken and discolored (dark brown) near the neck of the plant and are lighter in weight.

| Top of Page |

Sanitation

Dispose of cull onions and carrots away from the field, where they will not contaminate irrigation canals. Clean off soil adhering to equipment before moving between fields. Remove infested plants and debris from both field and storage, then destroy them.

| Top of Page |

Rotation

Rotate all fields, including those with low populations, with a non-host crop for 3 years.

| Top of Page |

Fumigation

Field fumigation with a registered fumigant in the fall prior to planting a susceptible crop

the following spring has also been shown to effectively control these nematodes.

| Top of Page |

This Factsheet was written by: Michael Celetti, Plant Pathologist (Horticultural Crops), OMAFRA, Guelph; Tom Clarke, formerly Fruit & Vegetable Advisor, OMAFRA, Kettleby and Dr. John Potter, Nematologist, Southern Crop Protection and Food Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Vineland.

For more information...contact Michael Celetti, Plant Pathologist (Horticultural Crops), OMAFRA, Guelph

| Top of Page |

| Crops Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This site maintained by the Government of Ontario, Canada

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: crops@omafra.gov.on.ca
© Copyright 2001 Queen's Printer for Ontario
Last Updated: January 26, 2001

FICHE TECHNIQUE

HORTICULTURE

MALADIES ET ENNEMIS DES CULTURES

COMMANDE N° 00-044

AVRIL 2000

AGDEX 258/628

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

ANGUILLULE DES TIGES CHEZ L'OIGNON ET LA CAROTTE

M. Celetti, T. Clarke et J. Potter

L'anguillule des tiges, ou anguillule des tiges et des bulbes (*Ditylenchus dipsaci*) est présente dans bien des régions du monde et est particulièrement destructrice pour les légumes cultivés sous des climats tempérés.

Bien des cultures sont la proie de ce nématode dont on a identifié plus de 20 races biologiques. Quelques-unes seulement de ces races ont été répertoriées au Canada, où le gouvernement fédéral réglemente l'importation des hôtes potentiels de races exotiques, afin d'en empêcher l'introduction. Certaines races biologiques ne s'attaquent qu'à des cultures ou hôtes spécifiques, tandis que d'autres peuvent envahir plusieurs hôtes. Les cultures infestées par l'anguillule des tiges comprennent l'oignon, l'ail, le poireau, la ciboulette, l'échalote, les pois, la betterave, la carotte, le céleri, la tomate, le concombre, le narcisse, la jacinthe, la tulipe, l'avoine, le seigle, la luzerne, le trèfle des prés, le phlox et le fraisier. L'oignon est vulnérable à plusieurs des races d'anguillule des tiges.

La gravité des éventuelles répercussions économiques et la rapidité du taux de reproduction de l'anguillule des tiges obligent à mettre en place des mesures de lutte pour :

- prévenir l'introduction de ce nématode dans les champs; et
- si l'on est déjà aux prises avec une infestation, maintenir les populations sous des seuils de nuisibilité économique.

Depuis la première infestation signalée en Ontario en 1957, l'anguillule des tiges n'a pas dans l'ensemble causé de problèmes graves aux producteurs maraîchers de l'Ontario. On le doit à de bonnes rotations qui comprennent, pendant 3 ans, des cultures ne servant pas d'hôtes à ce ravageur et qui ont pour effet d'éliminer l'anguillule des sols infestés. On a découvert récemment la présence de très faibles populations d'anguillule des tiges dans les terres noires de certaines parties de Holland Marsh.

Bien que l'incidence et la densité de population y soient faibles, l'anguillule a néanmoins infesté des champs de carotte et d'oignon. Dans les champs échantillonnés, ni les carottes, ni les oignons ne portaient de marques de la présence du ravageur. Il n'en reste pas moins que les dommages attribuables à ce nématode phytoparasite peuvent être dévastateurs du point de vue du rendement et de la qualité de la récolte.

SYMPTÔMES

Oignons

Les symptômes d'une infestation par l'anguillule des tiges varient suivant la culture et la densité de population du ravageur. Chez l'oignon, les jeunes plants se renflent à la base et les feuilles se tordent, se déforment et sont parfois marquées de petites cloques (*figure 1*). Les plants gravement infestés commencent par jaunir, puis meurent. Souvent, les tuniques infestées des bulbes plus vieux sont boursouflées et craquelées (*figure 2*). Les symptômes s'apparentent souvent aux dégâts causés par la mouche de l'oignon. Les bulbes infestés sont aussi très sensibles à des infections secondaires d'origine bactérienne ou fongique.

Carottes

Même si la présence en Ontario de souches de l'anguillule des tiges qui infestent les carottes n'a pas été confirmée, les producteurs doivent quand même connaître les symptômes qui leur sont particuliers.

Sur les jeunes plants de carotte, les feuilles se déforment. Au moment de la récolte, les plants infestés ont des collets spongieux et granuleux qui compliquent la récolte mécanisée. Les symptômes s'apparentent souvent aux dommages causés par la jaunisse de l'aster. Les plants de carotte infestés sont aussi plus sujets aux infections par le champignon responsable du rhizoctone commun et par les bactéries qui causent la pourriture molle.

BIOLOGIE

L'activité de l'anguillule des tiges commence tôt au printemps lorsque le nématode quitte le sol sous des conditions de forte humidité causée par une pluie ou une rosée récente. Les anguillules se déplacent dans la pellicule d'eau qui recouvre la surface des tiges et des feuilles. Chez l'oignon, elles pénètrent à l'intérieur de l'enveloppe foliaire jusqu'à ce qu'elles atteignent le bulbe, puis elles se nourrissent entre les tuniques de l'oignon. Pendant qu'elles s'alimentent, les anguillules injectent leur salive dans les cellules. Celle-ci ren-

ferme une toxine (enzyme) qui provoque des lésions et la déformation des tissus.

L'anguillule des tiges préfère les terres noires et risque moins d'être préoccupante les années chaudes et sèches. Toutefois, l'irrigation peut favoriser l'envahissement de cultures sensibles durant les périodes de sécheresse. L'anguillule se propage par l'eau d'irrigation, par des bulbes ou de la semence infestés et par du matériel contaminé. Elle survit au gel ou aux conditions extrêmement sèches, à l'état dormant, dans des résidus secs de plantes infestées.

MESURES DE LUTTE PRÉCONISÉES

Les producteurs maraîchers ont intérêt à pratiquer le dépistage de l'anguillule des tiges à l'automne, après la récolte, ou au printemps, avant de travailler le sol.

Choix de semence, d'oignons de repiquage et de bulbes sains

Prendre toutes les précautions nécessaires pour que la semence, les plants de repiquage, et les bulbes d'oignon, d'ail, d'échalote et de fleur soient sains, de façon à prévenir la contamination de la ferme. Examiner attentivement les plants de repiquage et les bulbes et ne mettre en terre que ceux qui paraissent parfaitement sains. Les plants de repiquage infestés ont tendance à être mous, ratatinés et décolorés (brun foncé) près du collet. Ils sont aussi plus légers.

Hygiène

Jeter les oignons et les carottes de rebut loin du champ, pour éviter qu'ils ne contaminent les canaux d'irrigation. Enlever le sol qui adhère aux outils aratoires avant de passer d'un champ à l'autre. Retirer des champs et des entrepôts les plants et les débris infestés, puis les détruire.

Rotation

Dans tous les champs, même ceux où les populations sont faibles, pratiquer la rotation des cultures en incluant pendant 3 ans une culture qui ne sert pas d'hôte à l'anguillule des tiges.

Fumigation

La fumigation du champ à l'automne, à l'aide d'un fumigant homologué, donne de bons résultats contre ce type de nématode là où l'on compte partir une culture sensible le printemps suivant.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée par **Michael Celetti**, phytopathologiste, Cultures horticoles, Guelph, MAAARO, **Tom Clarke**, conseiller en cultures fruitières et légumières, Station de recherche sur la culture en terre noire, Kettleby, MAAARO, et **John Potter**, nématologiste, Centre de recherches du Sud sur la phytoprotection et les aliments, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Vineland.

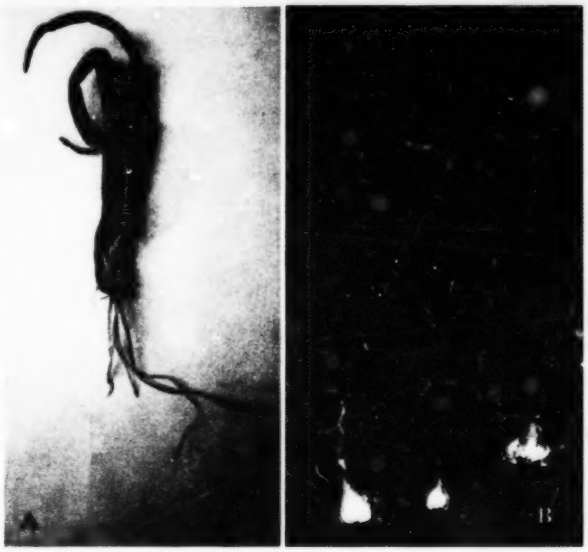

Figure 1. Jeunes plants d'oignon infestés par l'anguillule des tiges. L'infestation se reconnaît d'abord au renflement de la base du plant et aux feuilles tordues (A). Au fur et à mesure que la maladie progresse, les feuilles extérieures commencent à dépérir à partir des extrémités, les tuniques externes du bulbe se fendillent et le collet peut prendre une texture spongieuse (B).

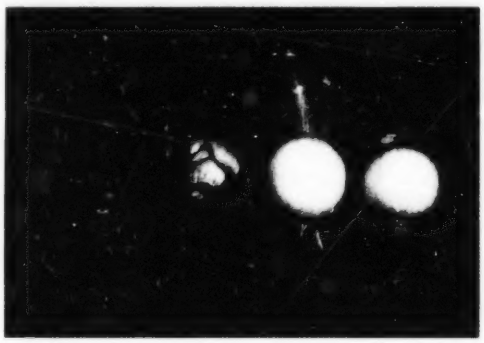

Figure 2. Oignons présentant les symptômes d'une infestation grave par l'anguillule des tiges (à gauche) et oignons sains (à droite). Les tuniques externes des bulbes infestés sont fendillées et laissent entrevoir les tuniques sous-jacentes. Lorsque les fendillements s'étendent à la région des racines, des pousses semblables à des tiges se forment souvent là où normalement des racines poussent.

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 00-043)

Ontario

00-044